

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

22. 01. 2005

**PRIORITY
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

REC'D 08 FEB 2005

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 103 58 265.7

Anmeldetag: 11. Dezember 2003

Anmelder/Inhaber: Dr.-Ing. Jens H. Pöpplau, 22297 Hamburg/DE

Bezeichnung: Behälterbehandlungsvorrichtung mit Gasvorhang

IPC: B 67 C 3/26

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 11. Januar 2005
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag


Brosig**BEST AVAILABLE COPY**

Patentanwälte Schaefer & Emmel

European Patent Attorneys

Dipl. - Phys. Konrad Schaefer

Dipl. - Biol. Dr. Thomas Emmel

Tel:(0)-40-6562051 Fax:-6567919

Gehölzweg 20, D-22043 Hamburg

Commerzbank 22 / 58226 Blz 200 40 000

Postbank 225058 - 208 Blz 200 10 020

11. Dezember 2003

Uns. Zeichen: 03668

Dr.-Ing. Jens H. Pöpplau

Behälterbehandlungsvorrichtung mit Gasvorhang

ZUSAMMENFASSUNG:

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Behandlung offener Getränkebehälter (3), z.B. durch Füllen oder Verschließen, mit einem Behandlungsplatz (1), dem ein Behälter (3) zur Behandlung zuführbar ist und an dem ein von oben auf die Mündung (6) des Behälters (3) einwirkendes Behandlungsorgan (2) angeordnet ist, und mit seitlich des Behandlungsplatzes (1) angeordneten, Reingas abblasenden Spaltdüsen (4), die zur Erzeugung eines den Bereich der Mündung (6) des Behälters (3) schützenden Gasvorhanges ausgerichtet sind, und ist dadurch gekennzeichnet, dass die Spaltdüsen (4) mit im wesentlichen gegeneinander gerichteter Strahlrichtung angeordnet sind, wobei die durch die Mitte der Düsen verlaufende Symmetrieebene (S) unterhalb der Mündung (6) des in Behandlungsstellung stehenden Behälters (3) angeordnet ist.

Patentanwälte Schaefer & Emmel

European Patent Attorneys

Gehölzweg 20, D-22043 Hamburg

Dipl. - Phys. Konrad Schaefer

Dipl. - Biol. Dr. Thomas Emmel

Tel:(0)-40-6562051 Fax:-6567919

Commerzbank 22 / 58226 Blz 200 40 000

Postbank 225058 - 208 Blz 200 10 020

11. Dezember 2003

Uns. Zeichen: 03668

Dr.-Ing. Jens H. Pöpplau

Behälterbehandlungsvorrichtung mit Gasvorhang

PATENTANSPRÜCHE:

1. Vorrichtung zur Behandlung offener Getränkebehälter (3), z.B. durch Füllen oder Verschließen, mit einem Behandlungsplatz (1), dem ein Behälter (3) zur Behandlung zuführbar ist und an dem ein von oben auf die Mündung (6) des Behälters (3) einwirkendes Behandlungsorgan (2) angeordnet ist, und mit seitlich des Behandlungsplatzes (1) angeordneten, Reingas abblasenden Spaltdüsen (4), die zur Erzeugung eines den Bereich der Mündung (6) des Behälters (3) schützenden Gasvorhanges ausgerichtet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spaltdüsen (4) mit im wesentlichen gegeneinander gerichteter Strahlrichtung angeordnet sind, wobei die durch die Mitte der Düsen verlaufende Symmetrieebene (S) unterhalb der Mündung (6) des in Behandlungsstellung stehenden Behälters (3) angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere in einer Reihe angeordnete Behandlungsplätze (1) mit zwei parallel zur Reihe angeordneten Spaltdüsen (4) versehen sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spaltdüsen (4) in Richtung der Reihe gegeneinander verschiebbar angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Reingasraum (8) vorgesehen ist, in dem die Behälter (3) einem oder mehreren Behandlungsplätzen zu- und von diesen abführbar sind, wobei die Behandlungsplätze (1) mit den Behandlungsorganen (2) außerhalb des Reingasraumes (8) vor wenigstens einer an ihrem Rand die Spaltdüsen (4) aufweisenden Öffnung (9) des Reingasraumes (8) angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spaltdüsen (4) schräg in Richtung zum Reingasraum (8) gerichtet sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass an jeder Öffnung (9) ein den Behandlungsplatz (1) umgebendes, teilgeschlossenes Außengehäuse (12) vorgesehen ist.

Patentanwälte Schaefer & Emmel

European Patent Attorneys

Dipl. - Phys. Konrad Schaefer

Dipl. - Biol. Dr. Thomas Emmel

Tel:(0)-40-6562051 Fax:-6567919

Gehölzweg 20, D-22043 Hamburg

Commerzbank 22 / 58226 Blz 200 40 000

Postbank 225058 - 208 Blz 200 10 020

11. Dezember 2003

Uns. Zeichen: 03668

Dr.-Ing. Jens H. Pöplau

Behälterbehandlungsvorrichtung mit Gasvorhang

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art.

Offene Getränkebehälter, wie z.B. Dosen oder Flaschen, müssen unter möglichst reinen Bedingungen behandelt werden, um Verunreinigungen des Behälters mit Keimen zu verhindern, die die Haltbarkeit und den Geschmack des Getränkes beeinträchtigen. Bei sauerstoffempfindlichen Getränken, wie z.B. Bier, muß während der Behandlung, z.B. während des Füllens, auch der Zutritt von Sauerstoff verhindert werden. Es ist dazu bekannt, die Behälter in einem die gesamte Vorrichtung umfassenden Reingasraum zu behandeln, was jedoch aufwendige Gehäusekonstruktionen erfordert.

Eine gattungsgemäße Vorrichtung ist aus der DE 10114660 C2 bekannt, bei der lediglich der Bereich des Behandlungsplatzes mit einem Reingasvorhang gegen Zutritt von Keimen und Sauerstoff geschützt wird. Dazu ist bei dieser bekannten

Konstruktion am Behandlungsorgan eine Spaltdüse angeordnet, die ringförmig um das Behandlungsorgan herum angeordnet ist und einen schlauchförmigen Gasvorhang in Richtung der Behälterachse nach unten abstrahlt.

Bei dieser Konstruktion wird ein die Vorrichtung umgebender, konstruktiv aufwendiger Reingasraum vermieden. Nachteilig ist allerdings die Strömungsrichtung des Gasvorhanges vom Behandlungsorgan zum Behälter hin, die also auf die Behältermündung gerichtet ist. Den Gasvorhang durchdringende Verunreinigungen können dabei zur Mündung gedrückt werden und zu Verunreinigungen führen. Bei offener Füllung eines Behälters besteht ferner das Problem, dass aus dem Behälter austretende Luft, die zumeist mit Keimen oder Sauerstoff beladen ist, mit dem in Gegenrichtung strömenden Gasvorhang kollidiert und von diesem stark verwirbelt wird. Die störende Luft aus dem Behälter wird also nicht sauber abgeführt, sondern durch die Verwirbelung zum Füllgut hin und wieder in den Behälter geführt, wo sie für Verunreinigungen sorgt.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine konstruktiv einfache, sicher gegen Verunreinigungen schützende Vorrichtung der gattungsgemäßen Art zu schaffen.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

Erfindungsgemäß sind seitlich des Behandlungsplatzes Spaltdüsen angeordnet, die Reingas aufeinander zu abstrahlen. Zwischen den Spaltdüsen entsteht somit eine Stauströmung, in der die aufeinanderprallenden Gasstrahlen zu beiden Seiten in Richtung der Achse des Behandlungsplatzes abgelenkt werden. Von den beiden gegeneinander abstrahlenden Spaltdüsen verläuft ein in der Stauströmung oberhalb einer durch die beiden Spaltmitten verlaufenden Symmetrieebene liegender Anteil nach oben und ein anderer Anteil nach unten. Bei Anordnung die-

ser Symmetrieebene unterhalb der Mündung des Behälters ergibt sich oberhalb der Symmetrieebene ein an der Mündung vorbeilaufender beidseitig den Behandlungsplatz umschließender Reingasvorhang, der auch das Behandlungsorgan umschließt und somit den gesamten Behandlungsplatz gegen Verunreinigungen schützt. Der andere Teil der Stauströmung verläuft nach unten am Behälter vorbei und verhindert, dass der nach oben gerichtete Teil des Staustrahles aus dem Bereich zwischen den Düsen und dem Behälter von unten unreines Gas ansaugt. Die an der Mündung vorbei vom Behälter zum Behandlungsorgan gerichtete Reingasströmung ist somit gegen Eindringen von Verunreinigungen hervorragend geschützt und ist an der Behältermündung von diesem weg gerichtet, so dass kein Gas in den Behälter oder zur Mündung hin gedrückt wird, sondern vielmehr durch den aufwärts gerichteten Gasvorhang eine Transportwirkung entsteht, die am Behälter vorhandene Verunreinigungen mitnimmt und insbesondere auch aus dem Behälter während des Füllvorganges austretende Luft mitnimmt. Da die austretende Luft und der Gasvorhang dieselbe Richtung haben, werden störende Verwirbelungen, die zum Transport von Verunreinigungen in ungewollte Richtungen führen würden, vermieden. Ein den Behandlungsplatz umgebender Reinraum wird auf diese Weise nur mit einem Gasvorhang geschaffen. Ein umschließendes Gehäuse wird nicht, auch nicht unterhalb der Spaltdüsen, benötigt. Innerhalb des schützenden Gasvorhanges können alle Behälterbehandlungsvorgänge gut geschützt ausgeführt werden. Wenn das Behandlungsorgan als Füllorgan ausgebildet ist, so kann dieses zu geschlossener Füllung an die Mündung des Behälters gepresst werden. Es wird dann vor dem Aufsetzen und nach dem Abziehen des Füllorganes der Zutritt von Verunreinigungen verhindert. Insbesondere kann auch offen gefüllt werden, also mit während der Füllung bestehendem Abstand zwischen Füllorgan und Behälter. Ist das Behandlungsorgan als Verschließorgan ausgebildet, so wird vor dem Verschließen der Zutritt von Verunreinigungen verhindert.

Die Spaltdüsen können an einem einzelnen Behandlungsplatz als Ringdüse vorgesehen sein. Vorteilhaft ist jedoch gemäß Anspruch 2 an einer Reihe von Behandlungsplätzen zu beiden Seiten der Reihe je eine parallel zur Reihe verlaufende Spaltdüse vorgesehen. Diese Konstruktion ist sowohl für Linearmaschinen als auch für Rundläufer geeignet.

Vorteilhaft sind dabei die Merkmale des Anspruches 3 vorgesehen. Auf diese Weise kann z.B. bei einem Rundläufer die radial außenliegende Spaltdüse feststehend und die radial innenliegende Spaltdüse mit dem umlaufenden Maschinenkarussell mitlaufend ausgebildet sein.

Vorteilhaft sind die Merkmale des Anspruches 4 vorgesehen. Hierbei werden die Behälter in einem von einem Gehäuse umschlossenen Reingasraum dem Behandlungsplatz zugeführt und von diesem abgeführt. Der Behandlungsplatz liegt außerhalb des Reingasraumes und ist von diesem her durch eine Öffnung des Gehäuses des Reingasraumes zugänglich, durch die die Behälter zum Behandlungsraum geführt und wieder in diesen zurückgezogen werden. Am Rand der Öffnung sind die Spaltdüsen angeordnet. Hier kann wiederum bei einem Einzelbehandlungsplatz eine Ringdüse vorgesehen sein oder z.B. bei einem Rundläufer an einer langgestreckten Öffnung an jedem der Ränder eine Spaltdüse, von denen wiederum die eine feststehend und die andere mitlaufend angeordnet sein kann. Es ergibt sich eine Behandlungsvorrichtung, bei der die Behälter durchgehend in Reingasatmosphäre gehalten werden, und zwar entweder in dem Reingasraum oder im Behandlungsplatz, der durch den Reingasvorhang der Spaltdüsen geschützt ist. Als großer Vorteil hierbei ergibt sich, dass die Behandlungsorgane außerhalb des Reingasraumes angeordnet werden können, was die Konstruktion wesentlich erleichtert und auch den offenen Zugang zum Behandlungsplatz, z.B. bei Störungen, ermöglicht.

Wenn gemäß Anspruch 4 die Spaltdüsen am Rand der Öffnung eines Reingasraumes sitzen, so erzeugt die von ihnen erzeugte Stauströmung einen nach außen strömenden, den Behandlungsplatz umschließenden Reingaskorridor und außerdem einen durch die Öffnung in den Reingasraum strömenden Anteil. Letzterer kann zur Versorgung des Reingasraumes mit Reingas verwendet werden. Reingasräume sind üblicherweise so ausgestaltet, dass sie laufend mit Reingas versorgt und von diesem durchspült werden, um von eingebrachten Behältern kommende Verunreinigungen laufend auszuspülen. Dabei ist zu beachten, dass die an einer Öffnung des Reingasraumes erzeugte Stauströmung nach außen ins Freie hin einen geringeren Widerstand vorfindet als nach innen zum Reingasraum hin. Um dennoch eine ausreichende Versorgung des Reingasraumes zu gewährleisten, sind vorteilhaft die Merkmale des Anspruches 5 vorgesehen. Wenn die Spaltdüsen den Strahl nicht genau aufeinander zu, sondern schräg nach innen zum Reingasraum hin richten, ergibt sich eine stärkere Versorgung des Reingasraumes und ein Ausgleich des dort höheren Strömungswiderstandes.

Alternativ dazu können die Merkmale des Anspruches 6 vorgesehen sein. Hierbei ist der außerhalb der Öffnung des Reingasraumes liegende Behandlungsplatz mit einem teilgeschlossenen Außengehäuse versehen, das durch entsprechende Bemessung seiner Öffnung zur Außenatmosphäre hin einen entsprechenden Strömungswiderstand erzeugt. Durch diesen kann im Verhältnis zum Strömungswiderstand durch den Reingasraum konstruktiv festgelegt werden, welcher Anteil des von den Spaltdüsen abgegebenen Reingases durch den Behandlungsplatz und durch den Reingasraum strömt.

In den Zeichnungen ist die Erfindung beispielsweise und schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 die Seitenansicht eines einfachen Behandlungsplatzes,

Fig. 2 eine Draufsicht im Schnitt nach Linie 2 - 2 in Fig. 1 auf einen Einzelbehandlungsplatz mit Ringdüse,

Fig. 3 in Ansicht, entsprechend Fig. 2 die Draufsicht auf eine Anordnung mit mehreren in einer Reihe angeordneten Behandlungsplätzen mit zwei parallelen Spaltdüsen,

Fig. 4 Spaltdüsen an der Öffnung eines Reingasraumes,

Fig. 5, 6 Ausführungsvarianten zu Fig. 4 und

Fig. 7 eine Draufsicht auf einen Reingasraum für eine Rundläufermaschine, mit einer mit Spaltdüsen versehenen Ringöffnung.

Fig. 1 zeigt stark schematisiert einen Behandlungsplatz 1 mit einem Behandlungsorgan 2, unter dem in Behandlungsstellung stehend, eine Flasche 3 angeordnet ist. In Höhe der Flasche 3, vorzugsweise, wie dargestellt, in Höhe des Halses, also des oberen Endbereiches der Flasche 3, sind zu beiden Seiten des Behandlungsplatzes Spaltdüsen 4 angeordnet. Diese erstrecken sich mit ihrer Spaltrichtung senkrecht zur Zeichnungsebene und werden jeweils aus einem Gasrohr 5 versorgt, das in nicht dargestellter Weise an eine Druckgasversorgung für Reingas angeschlossen ist. Das Reingas soll in erster Linie keimfrei sein. Üblicher Weise wird daher für solche Zwecke Sterilluft verwendet. Sollen sauerstoffempfindliche Getränke, wie z.B. Bier, gefüllt werden, so muß sauerstofffreies Reingas verwendet werden, wie beispielsweise CO₂ oder N₂.

Wie Fig. 1 zeigt, sind die Spaltdüsen aufeinander zu ausgerichtet, strahlen also gegeneinander unter Erzeugung einer mit Strömungspfeilen angedeuteten Stau-

strömung, die mit anwesender Flasche und ebenso auch bei während des Behälterwechsels abwesender Flasche nach oben und nach unten gerichtete Strömungskomponenten erzeugt. Fig. 1 zeigt die gestrichelte Linie S, die durch die Mitte der beiden Spaltdüsen 4 verläuft. Es handelt sich hierbei um die Symmetrieebene der Stauströmung. Gas oberhalb der Symmetrieebene S strömt nach oben, unterhalb der Symmetrieebene nach unten.

Die nach oben gerichtete Strömungskomponente ergibt einen an der Mündung 6 der Flasche vorbei und am Behandlungsorgan 2 vorbei strömenden, von beiden Seiten den Behandlungsplatz 1 umschließenden Reingasvorhang, der aus der unreinen umgebenden Atmosphäre zuströmende Luft fernhält. Der Bereich der Mündung 6 der Flasche 3 und der untere Endbereich des Behandlungsorganes 2 werden also keimfrei und ggf. sauerstofffrei gehalten. Um diese Strömungsrichtung des Gasvorhanges im Bereich der Mündung 6 zu erreichen, muß die Symmetrieebene S, wie in Fig. 1 dargestellt, unterhalb der Mündung 6 liegen. Sie liegt beispielsweise im Höhenbereich des Halses einer Flasche bzw., falls es sich bei dem Behälter z.B. um eine Getränkedose handelt, im oberen Endbereich der Dose, jeweils bezogen auf die Höhenstellung des Behälters, in der er bearbeitet wird.

Im dargestellten Ausführungsfall der Fig. 1 sind die Spaltdüsen 4 mit relativ schmalen Spalt ausgeführt. Der Spalt kann jedoch auch wesentlich breiter sein, z.B. eine Breite aufweisen, die etwa der Höhenabmessung des Behälters entspricht. Auch hier ergeben sich die bereits diskutierten Strömungsanteile der Stauströmung, die oberhalb der Symmetrieebene S nach oben und unterhalb dieser Ebene nach unten gerichtet sind.

Der aus der von den Spaltdüsen 4 erzeugten Stauströmung entstehende Luftvorhang ist nach oben gerichtet und erzeugt eine Transportwirkung auf die Mündung

6 der Flasche, so dass in und an dieser befindliche oder entstehende Verunreinigungen wirbelfrei mitgenommen werden.

Die Flasche 3 ist in Fig. 1 in Behandlungsstellung dargestellt. Sie wird durch Anheben von unten in die dargestellte Stellung gebracht oder in Richtung senkrecht zur Zeichnungsebene in die Arbeitsstellung unter dem Behandlungsorgan 2 gebracht. Dazu benötigte Transport- und Hebeeinrichtungen sind zur zeichnerischen Vereinfachung weggelassen. Sie können dem üblichen Stand der Technik entsprechen. Auch eine Höhenbewegung des Behandlungsplatzes mit Spaltdüsen 4 und Behandlungsorgan 2 gegenüber der höhenfest stehende Flasche 3 ist möglich.

Das Behandlungsorgan 2 kann ein Füllorgan sein, das durch Relativbewegung zwischen Behandlungsorgan 2 und Flasche 3 abdichtend auf die Mündung 6 gesetzt wird. Das Füllorgan kann jedoch auch im dargestellten Höhenabstand offen füllend ausgebildet sein. Ferner kann das Behandlungsorgan 2 auch zu anderen Zwecken, z.B. zum Verschließen dienen und beispielsweise als Kronkorkenverschließkopf oder Schraubkopf ausgebildet sein.

Wie Fig. 1 zeigt, erzeugt die von den Spaltdüsen 4 erzeugte Stauströmung auch eine abwärts gerichtete Komponente. Diese sorgt dafür, dass keine Fremdluft von unten in den Raum zwischen den Spaltdüsen 4 einströmen und von der nach oben gerichteten Komponente angesaugt werden kann. Die nach unten gerichtete Komponente ergibt also eine untere Abdichtung des von dem nach oben gerichteten Gasvorhangs umschlossenen Behandlungsplatzes und macht an dieser Stelle mechanische Abdichtungen entbehrlich.

Anstelle, wie erwähnt, bei höhenfest stehenden Spaltdüsen 4 die Flasche 3 von unten in Behandlungsstellung zu bringen, können auch bei höhenfest gehaltener

Flasche die Spaltdüsen aus einer angehobenen Behälterwechselstellung in die dargestellte Behandlungsstellung gebracht werden.

Anstelle der dargestellten Flaschen 3 können auch andere Behälter z.B. Getränkedosen behandelt werden.

Fig. 2 zeigt in Draufsicht im Schnitt gemäß 2 - 2 in Fig. 1 eine Ausführungsvariante für einen Einzelbehandlungsplatz 1 mit einem einzelnen Behandlungsorgan 2 (in Fig. 2 nicht dargestellt). Die Spaltdüsen 4 sind in diesem Fall als Ring ausgebildet, wie dies Fig. 2 zeigt. Es ergibt sich ein zur Achse des Behandlungsplatzes 1 rotationssymmetrischer, von der Stauströmung erzeugter Schlauchvorhang, der den Behandlungsplatz schützend umschließt.

Fig. 3 zeigt eine bevorzugte Ausführungsvariante der Konstruktion der Fig. 1 im Schnitt nach Linie 2 - 2. Hierbei sind in einer Reihe mehrere Behandlungsplätze 1 vorgesehen mit jeweils einer Flasche. Die Spaltdüsen 4 erstrecken sich parallel zur Reihe der Behandlungsplätze zu beiden Seiten und sind im Ausführungsbeispiel gerade ausgebildet. Es kann sich zum Beispiel um einen Parallelfüller handeln, bei dem mehrere Flaschen im Takt gleichzeitig einer Reihe von Behandlungsplätzen zugeführt werden. Die Flaschen können in dem Schlitz, der von den beiden Spaltdüsen 4 gebildet wird, auch in Pfeilrichtung transportiert werden, wobei beispielsweise die nicht dargestellten Behandlungsorgane zur Bewegung der Flaschen mitgeführt werden. Die dargestellten Flaschen oder sonstige hier zu behandelnden Behälter können, wie zu Fig. 2 erläutert, von unten zwischen die parallelen Spaltdüsen 4 angehoben werden oder können in konstanter Höhe transportiert werden und von einem Ende der linearen Konstruktion her zwischen die Spaltdüsen eingeführt werden, z.B. in der dargestellten Pfeilrichtung.

Die in Fig. 3 dargestellten beiden Spaltdüsen 4 können feststehend angeordnet sein. Es kann jedoch auch eine der beiden Spaltdüsen feststehend und die andere in Pfeilrichtung bewegbar vorgesehen sein.

Fig. 4 zeigt einen von einem Gehäuse 7 umschlossenen Reingasraum 8 mit einer oberen Öffnung 9 und einer Abluftöffnung 10. Innerhalb des Reingasraumes 8 werden die Flaschen 3 auf einem Transporteur 11 in Pfeilrichtung transportiert. Bei Position einer Flasche 3 unterhalb der Öffnung 9 kann die Flasche in Pfeilrichtung bis durch die Öffnung 9 angehoben werden.

Am Rand der Öffnung 9 sind die in Fig. 1 dargestellten Spaltdüsen 4 angeordnet und erzeugen die bereits zu Fig. 1 erwähnte Staustromung. Oberhalb der Öffnung 9 steht das Behandlungsorgan 2. Es wird somit der Behandlungsplatz 1 außerhalb der Öffnung 9 des Reingasraumes 8 vorgesehen. Ist die in Fig. 4 angehoben dargestellte Flasche 3 weiter angehoben bis in die Fig. 1 dargestellte Stellung, so kann sie in gleicher Weise wie in Fig. 1 beschrieben, behandelt werden.

Die in Fig. 4 dargestellte Staustromung erzeugt wiederum nach oben hin einen den Behandlungsplatz 1 schützenden Gasvorhang. Ihre abwärts gerichtete Komponente fördert Reingas in den Reingasraum 8 und durchspült diesen zur ständigen Aufrechterhaltung der Sauberkeit. Aus der Abluftöffnung 10 kann das Reingas entweichen. Als Abluftöffnung können auch nicht dargestellte Schleusentore dienen, durch die Flaschen 3 in den Reingasraum 8 hinein und aus diesem herausgeführt werden.

Bei der Ausführungsform der Fig. 4 strömt die nach oben gerichtete Komponente der Staustromung ins Freie, während die abwärts in den Reingasraum gerichtete Komponente gegen einen Widerstand arbeitet, der im wesentlichen durch die Größe der Abluftöffnung 10 bestimmt ist. Dies kann dazu führen, dass aus der

Staustromung zuviel Luft nach oben und zu wenig nach unten in den Reingasraum 8 gelangt.

Fig. 5 zeigt in einer Variante zu Fig. 4, dass am Rand der Offnung 9 des Reingasraumes 8 die Spaltdusen 4 schrag abwarts gerichtet sind. Hierdurch ergibt sich wie in Fig. 5 dargestellt, eine asymmetrische Staustromung mit einer starkeren abwarts gerichteten Komponente. Dadurch kann der der abwarts gerichteten Komponente entgegengesetzte Widerstand überwunden werden. Durch Einstellung des Schragwinkels der Spaltdusen 4 kann dafur Sorge getragen werden, dass die aufwarts gerichtete Komponente der Staustromung im gewunschten Verhaltnis zur abwarts gerichteten Komponente steht.

Fig. 6 zeigt eine weitere Variante hierzu, bei der auBerhalb der Offnung 9 ein den Behandlungsplatz 1 umgebendes AuBengehause 12 vorgesehen ist, das mit einer Offnung 13 zur Atmosphare offen ist. Die Spaltdusen 4 konnen in diesem Fall, wie gemaf Figur 1 oder Fig. 4 genau gegeneinander gerichtet angeordnet sein. Das Verhaltnis der nach oben stromenden Komponente der Staustromung zur nach unten in den Reingasraum 8 stromenden Komponente wird bei dieser Ausfuhrungsform durch das Querschnittsverhaltnis der Offnung 13 zur Abluftoffnung 10 bestimmt und kann durch deren entsprechende Dimensionierung eingestellt werden. Zusatzlich kann auch bei der Ausfuhrungsform der Fig. 6 durch Schragstellung der Spaltdusen 4 das Gasforderverhaltnis beeinflusst werden.

Bei den in den Figuren 4, 5 und 6 dargestellten Konstruktionen kann jeweils die Offnung als rundes Loch unter einem einzigen Behandlungsorgan 2 ausgebildet sein. Die Spaltdusen 4 sind dann am Rand des Loches umlaufend als Ringduse entsprechend der Ausfuhrungsform der Fig. 2 ausgebildet. Ein Reingasraum kann mehrere solcher Offnungen aufweisen.

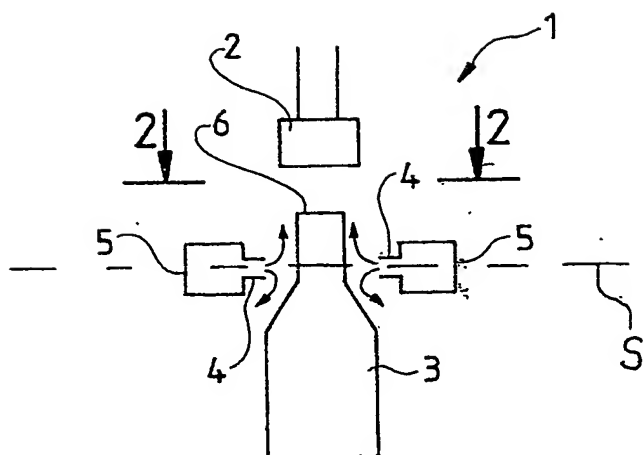
Die Öffnung 9 der Konstruktionen der Figuren 4 - 6 kann jedoch auch als langgestreckter Schlitz mit parallelstehenden Spaltdüsen 4 ausgebildet sein, so wie dies in Fig. 3 dargestellt ist. Dabei muß dieser Öffnungsschlitz nicht gerade ausgebildet sein. Er kann auch in beliebiger Kurvenführung gebogen ausgebildet sein. In den Öffnungsschlitz können die Behälter aus dem Reingasraum her durch Anheben gebracht werden, wie in Fig. 4 dargestellt. Der Öffnungsschlitz 9 kann jedoch auch bis zum Rand des Gehäuses 7 laufen, so dass die Behälter von dort her auf konstanter Höhe laufend bis in Behandlungsstellung gebracht werden können.

Fig. 7 zeigt in Draufsicht die obere Wand eines Gehäuses 7, das einen Reingasraum umschließt. In diesem steht eine Karussellmaschine 14, z.B. ein Füller, der über Zu- und Ablaufsterne 15 und Transporteure 16 mit Behältern versorgt wird. Die zu- und abführenden Transporteure 16 verlaufen durch Schleusentore des Gehäuses 7.

Oberhalb des Karussells 14 ist die Öffnung 9 als ringförmiger Schlitz angeordnet mit Spaltdüsen 4a und 4b an ihren Rändern. Oberhalb des Karussells 14, und zwar oberhalb der Oberwand des Gehäuses 7, sind mit dem umlaufende Behandlungsorgane angeordnet, die in Fig. 7 zur zeichnerischen Vereinfachung nicht dargestellt sind. Die an der Öffnung 9 radial außenliegende Spaltdüse 4a ist feststehend in der Oberwand des Gehäuses 7 befestigt. Die radial innenliegende Spaltdüse 4b läuft mit dem Karussell 14 z.B. in der dargestellten Pfeilrichtung um. Die umlaufende Spaltdüse 4b kann mit dem von ihr umschlossenen Teil der Oberfläche des Gehäuses 7 umlaufen, und zwar mit dem umlaufenden Teil der Karussellmaschine 14 sowie mit den oberhalb des Gehäuses 7, also außerhalb, angeordneten Behandlungsorganen.

Behälter laufen über einen Transporteur 16 und einen Stern 15 auf das Karussell 14 und gelangen im Umlauf auf diesem in die Öffnung 9. Die zu behandelnden

Behälter können auf den Transporteuren 16 und in den Sternen 15 in abgesenkter Stellung, also unterhalb der oberen Wand des Gehäuses 7, transportiert werden und müssen dann im Bereich der Schlitzöffnung 19 angehoben werden. Vorzugsweise ist die Konstruktion jedoch wie in Fig. 7 dargestellt ausgebildet. Oberhalb des gesamten Transportweges der Behälter, also oberhalb der Transporteure 16 und oberhalb des von Behältern umlaufenden Sektors der Sterne 15, sind von der Schlitzöffnung 9 abgehende Schlitzöffnungen 9' vorgesehen, die zu beiden Seiten mit feststehenden Spaltdüsen 4a versehen sind und die bis zum Rand des Gehäuses 7 laufen. Innerhalb dieser durchgehenden Schlitzführung können die Behälter auf einer Höhe durch die gesamte Maschine geführt werden. Es sind auch bei dieser Konstruktion alle Konstruktionsvarianten möglich, die in den Figuren 4 - 6 dargestellt sind.



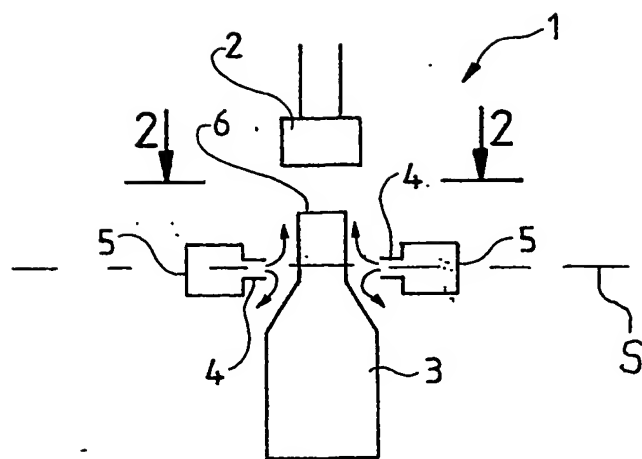


Fig. 1

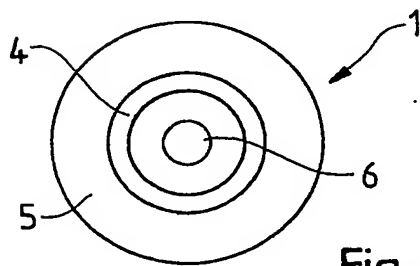


Fig. 2

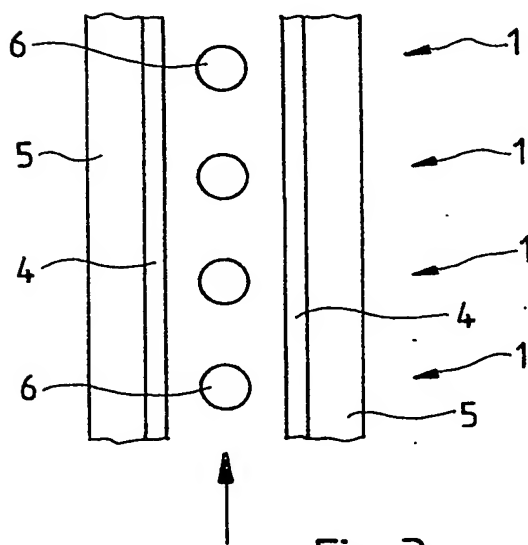


Fig. 3

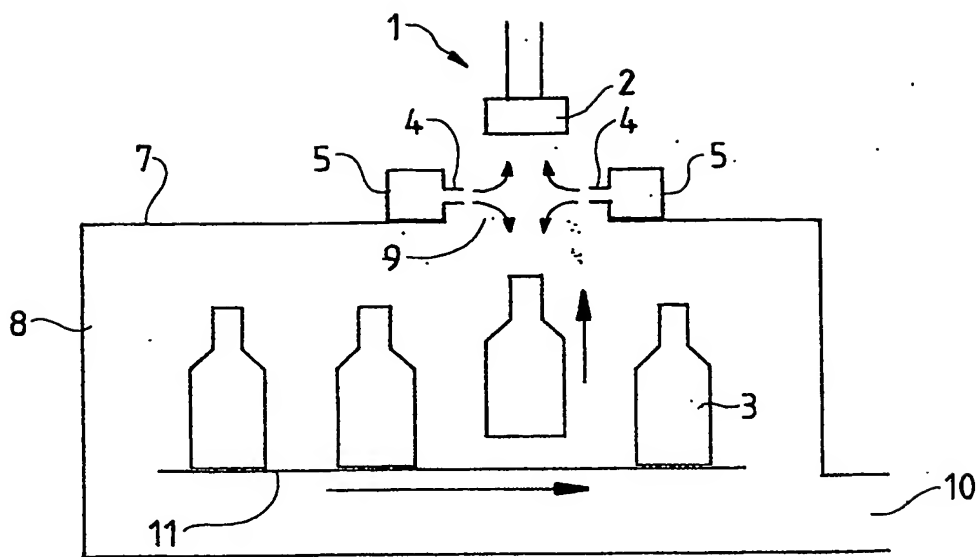


Fig. 4

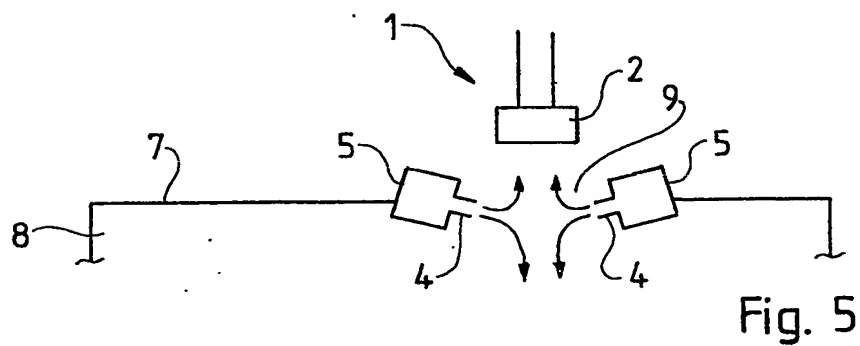


Fig. 5

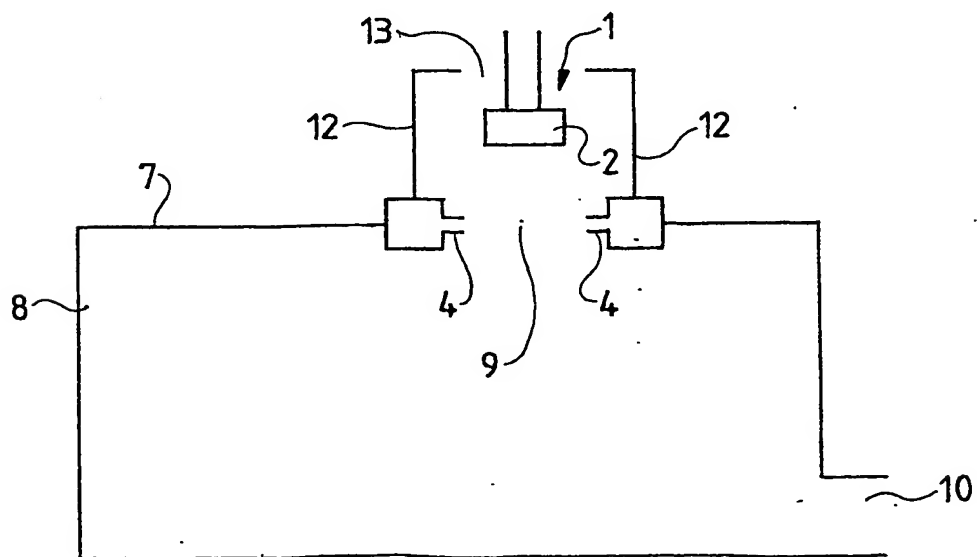


Fig. 6

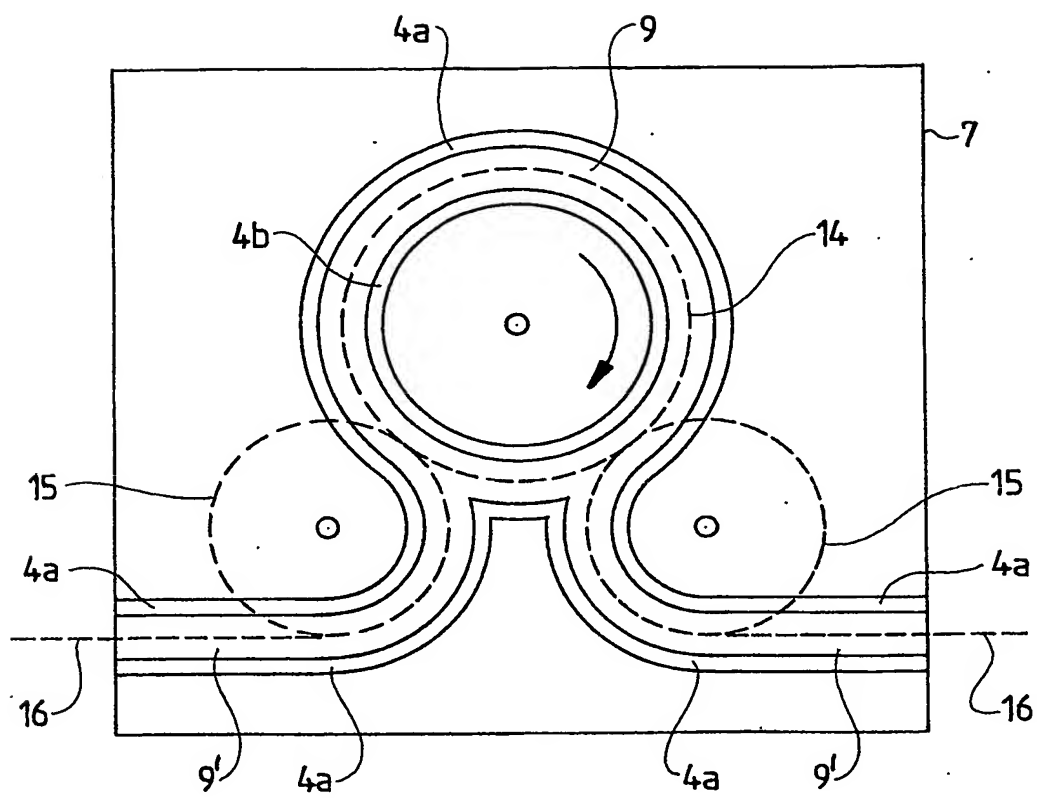


Fig. 7

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.